

Subiectul II (30 de puncte) - Varianta 075

Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.

1. Ce se va afișa în urma executării secvenței de program alăturate știind că *i* este o variabilă de tip întreg, iar variabila *x* este de tip șir de caractere? (4p.)

```
strcpy(x, "ExAMeNe NaTiOnALe");  
for(i = 0; i < strlen(x); i++)  
    if(x[i] >= 'A' && x[i] <='N')  
        x[i] = x[i] + 'a'-'A';  
cout << x; | printf("%c", x);
```

a. examene nationale

b. examene naTiOnale

c. EXAMENE NATIONALE

d. exAMeNe nAtIoNaLE

2. Se numește graf complet un graf în care oricare două noduri sunt adiacente. Se consideră graful neorientat cu 6 noduri, numerotate de la 1 la 6, definit prin listele de adiacență alăturate. Câte muchii trebuie adăugate în acest graf astfel încât el să devină graf complet? (4p.)

```
1: 3 5  
2: 3 4 6  
3: 1 2 5  
4: 2 6  
5: 1 3  
6: 2 4.
```

a. 16

b. 14

c. 6

d. 8

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

3. Într-o listă liniară simplu înlănțuită cu cel puțin 3 noduri, fiecare element reține în câmpul *urm* adresa următorului element din listă. Dacă în variabila *prim* se reține adresa primului element din listă, iar *p*, *q* și *r* sunt variabile de același tip cu *prim*, scrieți instrucțiunile cu care trebuie înlocuite punctele de suspensie din secvența de program alăturată, astfel încât, în urma executării ei, să se inverseze sensul legăturilor în listă. (6p.)

```
p = prim; q = prim->urm;  
p->urm = NULL;  
while(q != NULL)  
{  
    r = q -> urm;  
    .....  
    .....  
    q = r;  
}
```

4. Se consideră graful orientat cu 7 vârfuri, numerotate de la 1 la 7, și arcele (1,2), (2,5), (3,2), (3,4), (3,6), (5,6), (5,7), (6,1). Care este numărul minim de arce care trebuie adăugate acestui graf astfel încât, pentru orice două noduri *x* și *y*, din mulțimea {1,2,3,4} să existe cel puțin un drum de la *x* la *y*? Enumerați arcele care trebuie adăugate. (6p.)

5. Într-o matrice *a*, cu *n* linii și *n* coloane, numerotate de la 1 la *n*, numim "semidiagonală de indice *k*" mulțimea formată din elementele *a_{i,j}* pentru care *i*+*j* = *k*+1. Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură o valoare naturală *n* ($2 \leq n \leq 100$), construiește în memorie și apoi afișează pe ecran o matrice *a* cu *n* linii și *n* coloane, numerotate de la 1 la *n*, în care elementele fiecărei semidiagonale de indice *k* sunt egale cu $(k+1)^2$, ca în exemplu.

Matricea se va afișa pe ecran, câte o linie a matricei pe o linie a ecranului, elementele unei linii fiind separate între ele prin câte un spațiu.

Exemplu: pentru *n* = 4 se va obține matricea alăturată. (10p.)

```
4  9 16 25  
9 16 25 36  
16 25 36 49  
25 36 49 64
```